

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-320800

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.Cl.

G06F 11/18

G06F 11/20

G06F 11/34

G06F 13/00

(21)Application number : 07-126192

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.05.1995

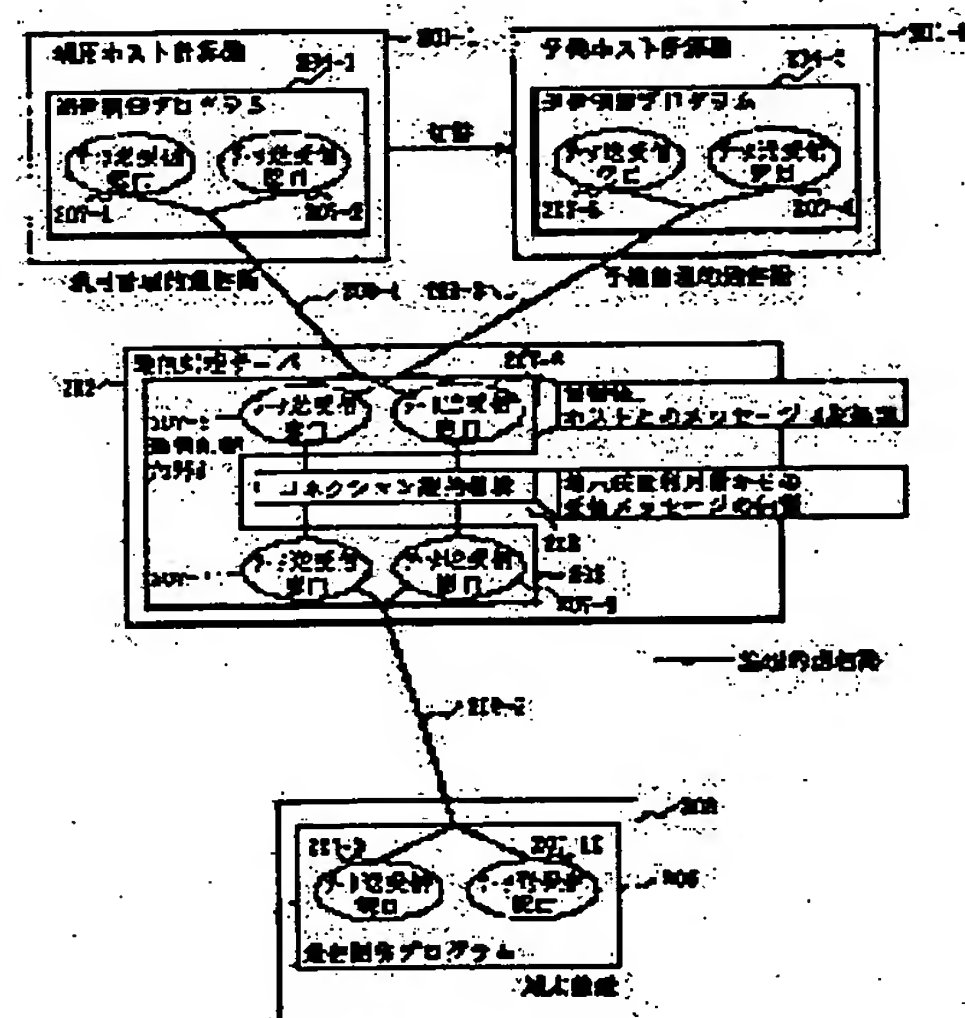
(72)Inventor : HIRATA TOSHIKI
FUCHIDA KOJI
MIYAZAKI SATOSHI

(54) MESSAGE RECOVERY PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a terminal user unaware of the switching of a host computer by synchronizing a message transmission/reception sequence between the host computer and a communication server by a combination of retransmission and discard of a message.

CONSTITUTION: In normal operation, serial numbers are given by transfer directions between the host computer 201 and communication process server 202, and the host computer 201 gathers sent messages and history information including transmission/reception completion serial numbers on a nonvolatile storage device such as a magnetic disk; when the host computer 201 is switched, the communication process server 202 holds messages received from a terminal device 203. The message transmission/reception sequence is synchronized between the host computer 201 and communication process server 202 by the combination of the retransmission and discard of message according to the history information and the latest transmission/reception completion serial numbers before the switching of the host computer 201 that the communication process server 202 holds.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.***** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the network system which a terminal unit group connects with the first host computer and the second host computer through the same communications processing server. Usually, in said first host computer, transaction processing is performed at the time of employment. It is the hot standby system which will change to said second host computer and will succeed said transaction processing if a failure occurs in said first host computer. Between a host computer and a communications processing server, the serial number is given to said host computer and the terminal unit which performs data transmission and reception for every transceiver direction at each message. Said host computer and said communications processing server record said serial number [finishing / transmitting ending and reception], respectively. The fixed number of the past of the message transmitted to said host computer in said communications processing server is always held. The serial number [finishing / said transmitting ending and reception / when said transaction processing is settled in said first host computer and the message-sending preparation for said terminal unit is completed], Make additional information, such as an outgoing message and a condition, into one item, and this is recorded on the storage of a non-volatile. It notifies that the failure occurred in said first host computer, and the change generated said second host computer to the communications server when it changed to said second host computer. The item of the last recorded on said nonvolatile storage when the response was received is read. While setting up the serial number [finishing / transmitting ending and reception] as initial value, said communications server is received. To said read outgoing message The serial number in the event, Additional information, such as the serial number [finishing / said transmitting ending / which was read / and reception] and a transfer condition, is transmitted. After detecting the failure of said first host computer in said communications processing server, The serial number [finishing / transmitting ending / which received from said second host computer while suspending the message which received from the terminal unit /, and reception] is made into initial value. Setting out, The received serial number just before receiving the advice of a change of the serial number added to the received message from said host computer and said host computer is compared. When former one is large, transmit a message to a terminal system, and said message is canceled when that is not right. Message recovery mode of processing characterized by transmitting the message which received from the terminal unit which has the serial number after said received serial number +1 received from said host computer when the transfer of the message from said host computer was completed to a host computer.

[Claim 2] In claim 1 in said first host computer Additional information, such as the serial number [finishing / said transmitting ending and reception / when the message from a terminal unit is received and transaction processing is completed], and a condition, is recorded on the storage of a non-volatile, respectively. It notifies that the failure occurred in said first host computer, and the change generated said second host computer to the communications server when it changed to said second host computer. The item of the last recorded on the storage of said non-volatile when the response was received is read. A communications server is received while setting up the serial number [finishing / transmitting ending and reception] as initial value. This

serial number, After notifying additional information and detecting the failure of said first host computer in a communications processing server, The serial number [finishing / transmitting ending / which received from said second host computer while suspending the message which received from the terminal unit /, and reception] is made into initial value. Setting out, Message recovery mode of processing which transmits the message which received from the terminal unit which has the serial number after said received serial number +1 received from said host computer to a host computer.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the hot standby method of a host computer, and relates to the method which does not make the user of a terminal unit conscious of the hot standby having occurred especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] processing the non-interrupted method to the terminal user in the conventional hot standby system — : besides "dry river bed — terminal the non-interrupted method in a system high-speed restart — Processing below the 7th layer (Open Systems Interconnection) common section of OSI is realized by FEP (Front End Processor) like a publication to the Information Processing Society of Japan paper magazine, Vol.30 No.2, and PP.214-225." On a host computer, it considers as the configuration which offers only an application program interface, the communication condition between host computer-FEP suspended from FEP comes to hand at the time of a host computer change, and the recurrence line of a SEND/RECEIVE command is performed.

[0003] On the other hand, by the method given in a JP,1-197850,A description, transaction hysteresis is acquired by FEP, the command message for carrying out the continuation activity of the terminal unit group based on this hysteresis information at the time of the change of a host computer is generated, and it sends out to a host computer.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Others [dry river bed / "]: By the method of a publication, the following troubles are in terminal the non-interrupted method in a system high-speed restart, the Information Processing Society of Japan paper magazine, Vol.30 No.2, and PP.214-225."

[0005] (1) Whenever it sees from application and carries out the Request to Send of the one message, it is necessary to extract hysteresis information to the store of the non-volatile of a magnetic disk etc. on a host computer, and the overhead at the time of employment is usually large. Moreover, it is necessary to extract the conclusion condition as a transaction apart from this hysteresis information.

[0006] (2) A host computer and FEP have a dense relation and FEP for this functional implementation needs to use an exclusive machine.

[0007] Although it is the method which judges the conclusion condition of a transaction on JP,1-197850,A descriptions by FEP, and resends a required message to them by the method of a publication on the other hand, unless it generally extracts hysteresis information by the host computer side, the conclusion condition of a transaction cannot be judged, and conflict may be produced in a database after recovery in the transaction accompanied by the processing which updates the database which especially a host computer has.

[0008] The object of this invention is at the time of a hot standby change to offer the message recovery processing which does not make a terminal user conscious of a change.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, this invention is

the network-system configuration which a terminal unit group connects with the first and the second host computer through the same communications processing server. Usually, transaction processing is performed with the first host computer at the time of employment. It is the hot standby system which will change to the second host computer and will succeed said transaction processing if a failure occurs in the first host computer. A host computer and a means to give the serial number to a host computer and the terminal unit unit which performs data transmission and reception for every transceiver direction between communications processing servers at each message, A means by which a host computer and a communications processing server record said serial number [finishing / transmitting ending and reception], respectively, A means to always hold the fixed number of the past of the message transmitted to the host computer in the communications processing server, The serial number [finishing / said transmitting ending and reception / when transaction processing is settled in the first host computer and the message-sending preparation for a terminal unit is completed], A means to make one item additional information, such as an outgoing message and a condition, and to record this on the storage of a non-volatile, It notifies that the failure occurred in the first host computer, and the change generated the second host computer to the communications server when it changed to the second host computer. The item of the last recorded on said nonvolatile storage when the response was received is read. A communications server is received while setting up the serial number [finishing / transmitting ending and reception] as initial value. To said read outgoing message The serial number in the event, A means to transmit additional information, such as the serial number [finishing / said transmitting ending / which was read / and reception] and a transfer condition, The serial number [finishing / transmitting ending / which received from said second host computer while suspending the message which received from the terminal unit, after detecting the failure of the first host computer in a communications processing server /, and reception] is made into initial value. Setting out, The received serial number just before receiving the advice of a change of the serial number and a host computer added to the received message from said host computer is compared. When former one is large, transmit this message to a terminal system, and this message is canceled when that is not right. When a transfer of said message from a host computer is completed, it is attained by having a means to transmit the message which received from the terminal unit which has the serial number after said received serial number +1 received from the host computer to a host computer.

[0010] In said message recovery mode of processing moreover, in the first host computer A means to record additional information, such as the serial number [finishing / said transmitting ending and reception] and a condition, on the storage of a non-volatile, respectively when the message from a terminal unit is received and transaction processing is completed, It notifies that the failure occurred in the first host computer, and the change generated the second host computer to the communications server when it changed to the second host computer. A means to notify this serial number and additional information to a communications server while reading the item of the last recorded on the storage of said non-volatile and setting up the serial number [finishing / transmitting ending and reception] as initial value, if that response is received, The serial number [finishing / transmitting ending / which received from said second host computer while suspending the message which received from the terminal unit, after detecting the failure of the first host computer in a communications processing server /, and reception] is made into initial value. Setting out, It has a means to transmit the message which received from the terminal unit which has the serial number after said received serial number +1 received from the host computer to a host computer.

[0011]

[Function] According to the configuration of message recovery mode of processing, the serial number is usually given for every direction of transfer between host computer-communications processing servers at the time of employment. The hysteresis information which contains the outgoing message to a terminal unit and the serial number received [transmitted/] in a host computer synchronizing with the conclusion of a transaction is extracted to the storage of the non-volatile of a magnetic disk etc. The message which received from the terminal unit by the

communications processing server side when the change of a host computer occurred is suspended. By taking the synchronization of the message transceiver sequence between host computer-communications servers in the combination of a message retransmission/abolition based on the newest serial number before the change of the host computer currently held by the hysteresis information and communications processing server side received [transmitted/] It cannot be made conscious of a change at the time of the change of a host computer to a terminal user, without covering the excessive load for hysteresis information extraction.

[0012] Moreover, since a host computer and a communications processing server are realizable as an independent communication link node according to the configuration of message recovery mode of processing, the communications processing server for this functional implementation is realizable with the equipment of the arbitration which mounted the message recovery processing facility.

[0013] Moreover, with the configuration of message recovery mode of processing, since hysteresis information is extracted synchronizing with the conclusion condition of a transaction, it is applicable also to transaction processing including an update process of a database.

[0014]

[Example] Hereafter, the detail of this invention is explained with reference to a drawing.

[0015] The configuration of the computing system of one example of this invention is explained to drawing 2. present — business — a host computer 201-1 usually performs transaction processing by the demand from the user of a terminal unit 203 at the time of employment. the reserve host computer 201-2 — present — business — transaction processing will be succeeded and performed if a failure occurs in a host computer. A communications server 202 interrupts a transfer of the message between a terminal unit and a host computer. A transfer of a message is performed through the data transceiver window 207 corresponding to the user of a terminal unit. One logical channel 209 is set up between the END nodes which communicate, and performs data transfer between data transceiver windows on this channel. A communication control program 204,205,206 exists in a host computer, a communications processing server, and each terminal unit, and performs transfer processing of a message, and message recovery processing of this invention. The connection maintenance device 208 usually suspends the received message from a terminal unit until message recovery processing will be completed at the time of employment, if message transfer between host computer-terminal units is relayed and the change of a host computer occurs. The message recovery procedure of one example of this invention is shown in drawing 1. In INQ102,104,106, REP103,105 expresses an inquiry message and a response message and INT111 express a change informative message. A division transfer is possible for an inquiry or a response message, in a head message and M, a medium message and L express the last message and O expresses [F] an independent message without division. Moreover, the serial number 101 is given in the message transfer between a communications processing server and a host computer. The serial number is managed for every direction of transfer per user on a terminal unit. A branch number is given to the serial number by the division message. In a communications server and a host computer, while managing the serial number which should hold the transmitted serial number 107,109 and the serial number [finishing / reception] 108,110, respectively, and should be given to a message, duplication of a received message is inspected. Hereafter, message recovery procedure is explained. In drawing 1, it is the case which a series of inquiry response processings from a terminal unit completed, and the change of a host computer generated during the transfer of the following inquiry message. the first inquiry message trichotomizes — having — ***** — from 102-1,102-2,120-3 communications server — present — business — the each serial number 1-1, 1-2, and 1-3 are given at the time of the transfer to a host computer. Moreover, in the communications processing server, the message transmitted to a host computer is suspended in preparation for this message recovery processing (it is necessary to decide beforehand the number of messages usually suspended at the time of employment). the serial number [finishing / transmission / in a communications processing server in connection with this] 107-1,107-2,107-3 — 1-1, 1-2, and 1-3 — like — updating — present — business — the serial number [finishing / reception / in a host computer] 110-1,110 -2,110-3 is updated like 1-1, 1-2, and 1-3. present — business — in

a host computer, completion of reception of a series of inquiry messages performs transaction processing. When transaction processing is completed and preparation of the response message to a terminal unit is completed, a response message body, the transmitted serial number in a message-sending completion event, the received serial number, and message classification (in this case, REP) are recorded on a magnetic disk drive as one item 112 of hysteresis information. Then, a response message is divided into two, the serial number of 1-1 and 1-2 is given to 103-1, 103-2 and each, and it transmits to a communications server. this — following — present — business — the serial number [finishing / in a host computer, update the serial number / finishing / transmission / 109-4, 109-5 like 1-1 and 1-2, and / reception / in a communications server] 108-4, 108-5 — 1 — it updates like -1 and 1-2, and the serial number [finishing / reception] 108-4, 108-5 is updated like 1-1 and 1-2 in a communications server. Next, to the second inquiry message (with no division) from a terminal unit, a communications server gives the serial number 2-1, and it transmits to a host computer (104). this time — transmitted through ***** 107-6 by the side of a communications server — 2-1 — present — business — the received serial number 110-6 by the side of a host computer is set to 2-1. this event — present — business — suppose that the failure occurred in the host computer. It changes to a reserve host computer by the hot standby, and INT 111-1 notifies that the change occurred from the reserve host computer to the communications server. A communications processing server transmits the response 111-2 of INT to a reserve host computer. moreover — a communications processing server — present — business — when the failure of a host computer is detected, the message which received from the terminal unit is henceforth suspended until message recovery processing is completed. Next, a reserve host computer reads the item of the last of the hysteresis information memorized by the magnetic disk drive. Based on the read information, in this case, the information 117 on the purport which 1-1, the transmitted serial number 115 at the hysteresis information extraction event, the received serial number 116, and a resending message continue also after that is given to the response message REP 105-1 to a terminal unit as the serial number 101-7, and it transmits to a communications server. 107-7, 108-7 which will set up the transmitted serial number before a failure, the transmitted serial number which evacuated the received serial number and was notified by 113, 114 received messages, and the received serial number as initial value if this message is received in a communications processing server. Moreover, the serial number 1-1 given to the received message 105-1 is compared with the received serial number [finishing / evacuation] 1-2, since the former serial number is not larger, it is judged as a message [finishing / transmission to a terminal unit / already], and this is discarded. Next, a reserve host computer gives the information 118 on the purport which is the last of the serial number 1-2 and a resending message to the response message 105-2 of the last carried out 2 ****s, and transmits it to a communications processing server. It is recognized as message recovery processing having ended the reserve host computer at this event, and the usual message transfer processing is continued. A message [finishing / compare with the received serial number / finishing / evacuation / 1-2 the serial number 1-2 given to the received message 105-2 in the communications processing server, and / transmission to a terminal unit / already since the former serial number is not larger] It judges and this is discarded. Then, in a communications processing server, it transmits to a reserve host computer from the next message (in this case, message after the serial number 2) of the message (in this case, message of the serial number 1) recognized that the host computer already received among the messages which should be transmitted to the host computer under hold (in this case, inquiry message 106 of the serial number 2-1). At this event, it supposes that the message recovery processing between a host computer and a communications processing server was completed according to the newest transmitted serial number before a failure [finishing / evacuation], the received serial number and the current transmitted serial number, and the received serial number having been in agreement in the communications processing server, and the usual message transfer processing is continued henceforth.

[0016] The message recovery procedure of another example of this invention is shown in drawing 3. BRD301, 302, 303 expresses an outgoing message and, on the other hand, INF313

expresses a condition informative message. On the other hand, a division transfer is possible for an outgoing message, in F, a medium message and L express the last message and, as for O, a head message and M express an independent message without division. The management method of said serial number in the serial number given to a message and a host computer, and a communications processing server is the same as that of the explanation in drawing 1 . Hereafter, message recovery procedure is explained. In drawing 3 , on the other hand, one transaction processing from a terminal unit which receives an outgoing message and corresponds is completed, and they are a series of following cases which the change of a host computer generated during reception of an outgoing message on the other hand. When the first transaction processing to an outgoing message is completed on the other hand, that it is the completion of reception, the transmitted serial number in the completion event of message reception, the received serial number, and message classification (BRD in this case) are recorded as hysteresis information on a magnetic disk drive as one item 314 of hysteresis information. next, the second from a terminal unit — on the other hand — while transmitting an outgoing message to a host computer from a communications server — present — business — suppose that the failure occurred in the host computer. It changes to a reserve host computer by the hot standby, and INT 309-1 notifies that the change occurred from the reserve host computer to the communications server. A communications processing server transmits the response 309-2 of INT to a reserve host computer. moreover — a communications processing server — present — business — when the failure of a host computer is detected, the message which received from the terminal unit is henceforth suspended until message recovery processing is completed. Next, a reserve host computer reads the item of the last of the hysteresis information memorized by the magnetic disk drive. Based on the read information, the information 312 on the purport which does not have in 0 the transmitted serial number 310 at the hysteresis information extraction event (is a special message and it is [hysteresis] meaningless to the serial number), the received serial number 311, and a resending message in INF313 as the serial number 304-3 is given in this case, and it transmits to a communications server. 305-3,306-3 which will set up the transmitted serial number before a failure, the transmitted serial number which evacuated the received serial number and was notified by 315,316 and the received message, and the received serial number as initial value if this message is received in a communications processing server. It is recognized as message recovery processing having ended the reserve host computer at this event, and the usual message transfer processing is continued. Then, in a communications processing server, it transmits to a reserve host computer from the next message (in this case, message of the serial number 3) of the message (in this case, message of the serial number 2) recognized that the host computer already received among the messages which should be transmitted to the host computer under hold (in this case, the serial number 3-1, the inquiry message 303-1,303-2 of 3-2). At this event, it supposes that the message recovery processing between a host computer and a communications processing server was completed according to the newest transmitted serial number before a failure [finishing / evacuation], the received serial number and the current transmitted serial number, and the received serial number having been in agreement in the communications processing server, and the usual message transfer processing is continued henceforth.

[0017]

[Effect of the Invention] According to this invention, the serial number is usually given for every direction of transfer between host computer-communications processing servers at the time of employment. The hysteresis information which contains the outgoing message to a terminal unit and the serial number received [transmitted/] in a host computer synchronizing with the conclusion of a transaction is extracted to the storage of the non-volatile of a magnetic disk etc. The message which received from the terminal unit by the communications processing server side when the change of a host computer occurred is suspended. By taking the synchronization of the message transceiver sequence between host computer-communications servers in the combination of a message retransmission/abolition based on the newest serial number before the change of the host computer currently held by the hysteresis information and

communications processing server side received [transmitted/] It cannot be made conscious of a change at the time of the change of a host computer to a terminal user, without covering the excessive load for hysteresis information extraction.

[0018] Moreover, since ***, a host computer, and a communications processing server are realizable for this invention as an independent communication link node, the communications processing server for this functional implementation is realizable with the equipment of the arbitration which mounted said message recovery processing facility.

[0019] Furthermore, according to this invention, since hysteresis information is extracted synchronizing with the conclusion condition of a transaction, it is applicable also to transaction processing including an update process of a database.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The flow chart which shows the message recovery procedure in the example of this invention.

[Drawing 2] The block diagram of the system in the example of this invention.

[Drawing 3] The flow chart which shows the message recovery procedure in another example of this invention.

[Description of Notations]

101 — Serial number

102 — Inquiry message,

103 — Response message

104 — Inquiry message,

105 — Response message

106 — Inquiry message,

107 — The transmitted serial number,

108 — The received serial number,

109 — The transmitted serial number,

110 — The received serial number,

111 — Advice of a change, response message,

112 — Hysteresis information,

113 — The newest transmitted serial number in front of a change,

114 — The newest received serial number in front of a change,

115 — The transmitted serial number recorded on hysteresis information,

116 — The received serial number recorded on hysteresis information,

117 — Information which shows continuation/completion of a resending message.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-320800

(43)公開日 平成8年(1996)12月3日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|---------------|---------|
| G 0 6 F 11/18 | 3 1 0 | | G 0 6 F 11/18 | 3 1 0 G |
| 11/20 | 3 1 0 | | 11/20 | 3 1 0 A |
| 11/34 | | 7313-5B | 11/34 | C |
| 13/00 | 3 5 3 | 7368-5E | 13/00 | 3 5 3 T |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-126192

(22)出願日 平成7年(1995)5月25日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 平田 俊明

神奈川県川崎市麻生区王禅時1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 淵田 浩二

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地株式
会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72)発明者 宮崎 聡

神奈川県川崎市麻生区王禅時1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

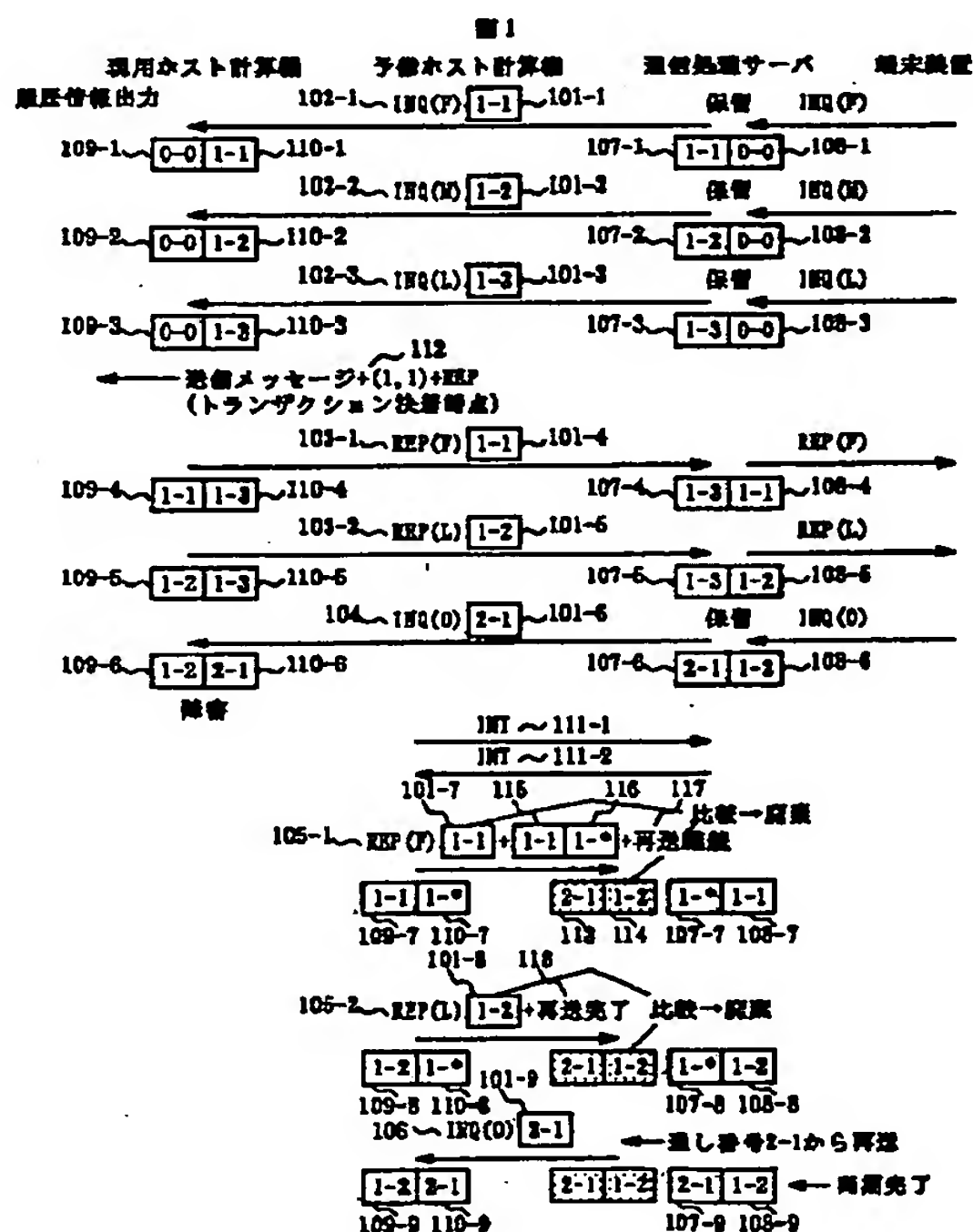
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 メッセージ回復処理方式

(57)【要約】

【構成】通常運用時はホスト計算機-通信処理サーバ間で各転送方向ごとに通し番号を付与する手段と、ホスト計算機ではトランザクションの決着と同期して端末装置への送信メッセージおよび送信済/受信済通し番号を含む履歴情報を磁気ディスク等の不揮発性の記憶装置に採取する手段と、ホスト計算機の切替が発生したときは通信処理サーバ側で端末装置から受信したメッセージを保留し、履歴情報と通信処理サーバ側で保持しているホスト計算機の切替前の最新の送信済/受信済通し番号に基づきメッセージの再送/廃棄の組み合わせでホスト計算機-通信サーバ間のメッセージ送受信シーケンスの同期をとる手段とを有する。

【効果】履歴情報採取のための余計な負荷をかけることなくホスト計算機の切替時、端末利用者に対して切替を意識させないことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末装置群が同一の通信処理サーバを介して第一のホスト計算機および第二のホスト計算機と接続するネットワークシステムにおいて、通常運用時は前記第一のホスト計算機においてトランザクション処理を実行し、前記第一のホスト計算機に障害が発生すると前記第二のホスト計算機に切り替え前記トランザクション処理を引き継ぐホットスタンバイシステムであって、ホスト計算機と通信処理サーバ間では前記ホスト計算機とデータ送受信を行なう端末装置単位に送受信方向ごとに各メッセージに通し番号を付与し、前記ホスト計算機、前記通信処理サーバはそれぞれ送信済みおよび受信済みの前記通し番号を記録し、前記通信処理サーバでは前記ホスト計算機へ転送したメッセージの過去の一定個数を常時保持し、前記第一のホスト計算機では前記トランザクション処理が決着し前記端末装置へのメッセージ送信準備が完了した時点で前記送信済みおよび受信済みの通し番号、送信メッセージおよび状態等の付加情報を1項目とし、これを不揮発性の記憶装置に記録し、前記第一のホスト計算機に障害が発生し、前記第二のホスト計算機に切り替わったとき前記第二のホスト計算機は通信サーバに対して切り替えが発生したことを通知し、その応答を受信すると前記不揮発性記憶装置に記録された最後の項目を読みだし、送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定するとともに前記通信サーバに対して前記読みだした送信メッセージにその時点での通し番号、前記読みだした送信済みおよび受信済みの通し番号、転送状態等の付加情報を転送し、前記通信処理サーバでは前記第一のホスト計算機の障害を検出した後、端末装置から受信したメッセージを保留するとともに前記第二のホスト計算機から受信した送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定、前記ホスト計算機からの受信メッセージに付加された通し番号と前記ホスト計算機の切替通知を受信する直前の受信済み通し番号を比較し、前者の方が大きいときはメッセージを端末システムに送信し、そうでないときは前記メッセージを破棄し、前記ホスト計算機からのメッセージの転送が完了した時点で前記ホスト計算機から受信した前記受信済み通し番号+1以降の通し番号を有する端末装置から受信したメッセージをホスト計算機へ転送することを特徴とするメッセージ回復処理方式。

【請求項2】 請求項1において、前記第一のホスト計算機では、端末装置からのメッセージを受信しトランザクション処理が完了した時点で前記送信済みおよび受信済みの通し番号および状態等の付加情報をそれぞれ不揮発性の記憶装置に記録し、前記第一のホスト計算機に障害が発生し、前記第二のホスト計算機に切り替わったとき前記第二のホスト計算機は通信サーバに対して切り替えが発生したことを通知し、その応答を受信すると前記不揮発性の記憶装置に記録された最後の項目を読みだし、

送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定するとともに通信サーバに対してこの通し番号、付加情報を通知し、通信処理サーバでは前記第一のホスト計算機の障害を検出した後、端末装置から受信したメッセージを保留するとともに前記第二のホスト計算機から受信した送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定、前記ホスト計算機から受信した前記受信済み通し番号+1以降の通し番号を有する端末装置から受信したメッセージをホスト計算機へ転送するメッセージ回復処理方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ホスト計算機のホットスタンバイ方式に係り、特に、ホットスタンバイが発生したことを端末装置の利用者に意識させない方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のホットスタンバイシステムにおける端末利用者に対する処理無中断方式では「川原他：システム高速再開における端末無中断方式、情報処理学会論文誌、Vol. 30 No. 2, PP. 214-225」に記載のようにOSI (Open Systems Interconnection) 第7層共通部以下の処理をFEP (Front End Processor) で実現し、ホスト計算機上にはアプリケーションプログラムインタフェースのみを提供する構成とし、ホスト計算機切替時にはFEPから保留していたホスト計算機-FEP間の通信状態を入手し、SEND/RECEIVEコマンドの再発行を行なう。

【0003】 一方、特開平1-197850号明細書に記載の方式ではFEPでトランザクション履歴を取得し、ホスト計算機の切替時にはこの履歴情報に基づいて端末装置群が継続使用できるためのコマンドメッセージを生成し、ホスト計算機に送出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 「川原他：システム高速再開における端末無中断方式、情報処理学会論文誌、Vol. 30 No. 2, PP. 214-225」に記載の方式では、以下の問題点がある。

【0005】 (1) アプリケーションから見て一つのメッセージを送信要求するごとにホスト計算機上で履歴情報を磁気ディスク等の不揮発性の記憶装置に採取する必要がある、通常運用時のオーバーヘッドが大きい。また、トランザクションとしての決着状態は本履歴情報とは別に採取する必要がある。

【0006】 (2) ホスト計算機とFEPが密な関係にあり本機能実現のためのFEPは専用マシンを用いる必要がある。

【0007】 一方、特開平1-197850号明細書に記載の方式では、FEPでトランザクションの決着状態を判断し必要なメッセージを再送する方式であるが、一

般にはホスト計算機側で履歴情報を採取しないとトランザクションの決着状態は判断不可で、特にホスト計算機を持つデータベースを更新する処理を伴うトランザクションでは回復後にデータベースに矛盾を生ずる可能性がある。

【0008】本発明の目的は、ホットスタンバイ切替時、端末利用者に切替を意識させないメッセージ回復処理を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、端末装置群が同一の通信処理サーバを介して第一および第二のホスト計算機と接続するネットワークシステム構成で、通常運用時は第一のホスト計算機でトランザクション処理を実行し、第一のホスト計算機に障害が発生すると第二のホスト計算機に切り替え前記トランザクション処理を引き継ぐホットスタンバイシステムであって、ホスト計算機と通信処理サーバ間ではホスト計算機とデータ送受信を行なう端末装置単位に送受信方向ごとに各メッセージに通し番号を付与する手段と、ホスト計算機、通信処理サーバはそれぞれ送信済みおよび受信済みの前記通し番号を記録する手段と、通信処理サーバではホスト計算機へ転送したメッセージの過去の一定個数を常時保持する手段と、第一のホスト計算機ではトランザクション処理が決着し端末装置へのメッセージ送信準備が完了した時点で前記送信済みおよび受信済みの通し番号、送信メッセージおよび状態等の付加情報を1項目とし、これを不揮発性の記憶装置に記録する手段と、第一のホスト計算機に障害が発生し、第二のホスト計算機に切り替わったとき第二のホスト計算機は通信サーバに対して切り替えが発生したことを通知し、その応答を受信すると前記不揮発性記憶装置に記録された最後の項目を読みだし、送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定するとともに通信サーバに対して前記読みだした送信メッセージにその時点での通し番号、前記読みだした送信済みおよび受信済みの通し番号、転送状態等の付加情報を転送する手段と、通信処理サーバでは第一のホスト計算機の障害を検出した後、端末装置から受信したメッセージを保留するとともに前記第二のホスト計算機から受信した送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定、前記ホスト計算機からの受信メッセージに付加された通し番号とホスト計算機の切替通知を受信する直前の受信済み通し番号を比較し、前者の方が大きいときは該メッセージを端末システムに送信し、そうでないときは該メッセージを破棄し、ホスト計算機からの前記メッセージの転送が完了した時点でホスト計算機から受信した前記受信済み通し番号+1以降の通し番号を有する端末装置から受信したメッセージをホスト計算機へ転送する手段を備えることにより達成される。

【0010】また、前記メッセージ回復処理方式におい

て、第一のホスト計算機では、端末装置からのメッセージを受信しトランザクション処理が完了した時点で前記送信済みおよび受信済みの通し番号および状態等の付加情報をそれぞれ不揮発性の記憶装置に記録する手段と、第一のホスト計算機に障害が発生し、第二のホスト計算機に切り替わったとき第二のホスト計算機は通信サーバに対して切り替えが発生したことを通知し、その応答を受信すると前記不揮発性の記憶装置に記録された最後の項目を読みだし、送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定するとともに通信サーバに対してこの通し番号、付加情報を通知する手段と、通信処理サーバでは第一のホスト計算機の障害を検出した後、端末装置から受信したメッセージを保留するとともに前記第二のホスト計算機から受信した送信済みおよび受信済みの通し番号を初期値として設定、ホスト計算機から受信した前記受信済み通し番号+1以降の通し番号を有する端末装置から受信したメッセージをホスト計算機へ転送する手段とを備える。

【0011】

【作用】メッセージ回復処理方式の構成によれば、通常運用時はホスト計算機-通信処理サーバ間で各転送方向ごとに通し番号を付与し、ホスト計算機ではトランザクションの決着と同期して端末装置への送信メッセージおよび送信済/受信済通し番号を含む履歴情報を磁気ディスク等の不揮発性の記憶装置に採取し、ホスト計算機の切替が発生したときは通信処理サーバ側で端末装置から受信したメッセージを保留し、履歴情報と通信処理サーバ側で保持しているホスト計算機の切替前の最新の送信済/受信済通し番号に基づきメッセージの再送/廃棄の組み合わせでホスト計算機-通信サーバ間のメッセージ送受信シーケンスの同期をとることにより、履歴情報採取のための余計な負荷をかけることなくホスト計算機の切替時、端末利用者に對して切替を意識させないことができる。

【0012】また、メッセージ回復処理方式の構成によれば、ホスト計算機と通信処理サーバは独立した通信ノードとして実現可能であるため、本機能実現のための通信処理サーバはメッセージ回復処理機能を実装した任意の装置で実現できる。

【0013】また、メッセージ回復処理方式の構成では、トランザクションの決着状態と同期して履歴情報を採取しているため、データベースの更新処理を含むトランザクション処理に対しても適用することができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の詳細を図面を参照して説明する。

【0015】図2に本発明の一実施例の計算機システムの構成を説明する。現用ホスト計算機201-1は通常運用時、端末装置203の利用者からの要求によりトランザクション処理を行なう。予備ホスト計算機201-2は現用ホ

10

20

30

40

50

スト計算機に障害が発生すると、トランザクション処理を引き継いで実行する。通信サーバ202は端末装置とホスト計算機間のメッセージの転送を中断する。メッセージの転送は端末装置の利用者に対応したデータ送受信窓口207を介して行なう。論理的通信路209は通信を行なうENDノード間で1本設定し、この通信路上でデータ送受信窓口間のデータ転送を行なう。通信制御プログラム204, 205, 206はホスト計算機、通信処理サーバ、端末装置それぞれに存在し、メッセージの転送処理、本発明のメッセージ回復処理を行なう。コネクション維持機構208は通常運用時はホスト計算機—端末装置間のメッセージ転送の中継を行ない、ホスト計算機の切替が発生するとメッセージ回復処理が終了するまでの間、端末装置からの受信メッセージを保留する。図1に本発明の一実施例のメッセージ回復処理手順を示す。INQ102, 104, 106は問い合わせメッセージを、REP103, 105は応答メッセージ、INT111は切替通知メッセージを表す。問い合わせまたは応答メッセージは分割転送が可能で、Fは先頭メッセージ、Mは中間メッセージ、Lは最終メッセージ、Oは分割無しの単独メッセージを表す。また、通信処理サーバ、ホスト計算機間のメッセージ転送では通し番号101を付与する。通し番号は端末装置上の利用者単位に、転送方向ごとに管理する。分割メッセージでは通し番号に枝番を付与する。通信サーバ、ホスト計算機ではそれぞれ送信済み通し番号107, 109および受信済みの通し番号108, 110を保持してメッセージに付与すべき通し番号を管理するとともに受信メッセージの重複を検査する。以下、メッセージ回復処理手順を説明する。図1では端末装置からの一連の問い合わせ応答処理が完了し、次の問い合わせメッセージの転送中にホスト計算機の切替が発生したケースである。第一の問い合わせメッセージは3分割されており102-1, 102-2, 102-3通信サーバから現用ホスト計算機への転送時におの通し番号1-1, 1-2, 1-3を付与している。また、通信処理サーバではホスト計算機へ転送するメッセージを本メッセージ回復処理に備えて保留しておく（通常運用時に保留しておくメッセージ数は予め決めておく必要がある）。これに伴い通信処理サーバでは送信済みの通し番号107-1, 107-2, 107-3を1-1, 1-2, 1-3のように更新し、現用ホスト計算機では受信済みの通し番号110-1, 110-2, 110-3を1-1, 1-2, 1-3のように更新している。現用ホスト計算機では一連の問い合わせメッセージの受信が完了するとトランザクション処理を実行する。トランザクション処理が完了し、端末装置への応答メッセージの準備が完了した時点で応答メッセージ本体、メッセージ送信完了時点での送信済み通し番号、受信済み通し番号、メッセージ種別（この場合はREP）を履歴情報の一項目112として磁気ディスク装置上に記録する。その後、応答メッセージを2分割し103-1, 103-2、おのおのに1-1, 1-

2の通し番号を付与して通信サーバに転送する。これに伴い現用ホスト計算機では送信済みの通し番号109-4, 109-5を1-1, 1-2のように更新し、通信サーバでは受信済みの通し番号108-4, 108-5を1-1, 1-2のように更新し、通信サーバでは受信済みの通し番号108-4, 108-5を1-1, 1-2のように更新する。次に端末装置からの第二の問い合わせメッセージ（分割無し）に対して、通信サーバで通し番号2-1を付与してホスト計算機に送信する(104)。このとき、通信サーバ側の送信済み通し番号107-6は2-1に、現用ホスト計算機側の受信済み通し番号110-6は2-1とする。この時点で現用ホスト計算機に障害が発生したとする。ホットスタンバイ機能により予備ホスト計算機に切り替わり、予備ホスト計算機から通信サーバに対して切替が発生したことをINT111-1により通知する。通信処理サーバはINTの応答111-2を予備ホスト計算機に転送する。また、通信処理サーバでは現用ホスト計算機の障害を検出した時点で、以降、端末装置から受信したメッセージはメッセージ回復処理が完了するまで保留する。次に予備ホスト計算機は磁気ディスク装置に記憶された履歴情報の最後の項目を読み出す。読み出した情報に基づきこの場合は、端末装置への応答メッセージREP105-1に通し番号101-7として1-1、履歴情報採取時点の送信済み通し番号115、受信済み通し番号116、再送メッセージがその後も継続する旨の情報117を付与して、通信サーバへ転送する。通信処理サーバではこのメッセージを受信すると、障害以前の送信済み通し番号、受信済み通し番号を退避し113, 114受信メッセージで通知された送信済み通し番号、受信済み通し番号を初期値として設定する107-7, 108-7。また、受信メッセージ105-1に付与された通し番号1-1と退避済みの受信済み通し番号1-2を比較し、前者の通し番号の方が大きくないため、すでに端末装置へ送信済のメッセージと判断して、これを廃棄する。次に予備ホスト計算機は2分割された最後の応答メッセージ105-2に通し番号1-2、再送メッセージの最後である旨の情報118を付与して通信処理サーバへ転送する。この時点で予備ホスト計算機はメッセージ回復処理が終了したと認識し、通常のメッセージ転送処理を継続する。通信処理サーバでは受信メッセージ105-2に付与された通し番号1-2と退避済みの受信済み通し番号1-2を比較し、前者の通し番号の方が大きくないため、すでに端末装置へ送信済のメッセージと判断して、これを廃棄する。その後、通信処理サーバでは保留中のホスト計算機へ転送すべきメッセージのうちホスト計算機がすでに受信したと認識しているメッセージ（この場合は通し番号1のメッセージ）の次のメッセージ（この場合は通し番号2以降のメッセージ）から予備ホスト計算機へ転送する（この場合は通し番号2-1の問い合わせメッセージ106）。この時点で通信処理サーバでは退避済みの障害以前の最新の送信済み通し番

号、受信済み通し番号と現在の送信済み通し番号、受信済み通し番号が一致したことで、ホスト計算機と通信処理サーバ間のメッセージ回復処理が完了したとし、以降は通常のメッセージ転送処理を継続する。

【0016】図3に本発明の別の実施例のメッセージ回復処理手順を示す。BRD301, 302, 303は一方送信メッセージを、INF313は状態通知メッセージを表す。一方、送信メッセージは分割転送が可能で、Fは先頭メッセージ、Mは中間メッセージ、Lは最終メッセージ、Oは分割無しの単独メッセージを表す。メッセージに付与する通し番号およびホスト計算機、通信処理サーバでの前記通し番号の管理方法は図1における説明と同様である。以下、メッセージ回復処理手順を説明する。図3では端末装置からの一つの一方送信メッセージを受信し、対応するトランザクション処理が完了し、次の一連の一方送信メッセージの受信中にホスト計算機の切替が発生したケースである。第一の一方送信メッセージに対するトランザクション処理が完了した時点で、受信完了であること、メッセージ受信完了時点での送信済み通し番号、受信済み通し番号、メッセージ種別（この場合BRD）を履歴情報の一項目314として磁気ディスク装置上に履歴情報として記録する。次に端末装置からの第二の一方送信メッセージを通信サーバからホスト計算機に送信中に現用ホスト計算機に障害が発生したとする。ホットスタンバイ機能により予備ホスト計算機に切り替わり、予備ホスト計算機から通信サーバに対して切替が発生したことをINT309-1により通知する。通信処理サーバはINTの応答309-2を予備ホスト計算機に転送する。また、通信処理サーバでは、現用ホスト計算機の障害を検出した時点で、以降、端末装置から受信したメッセージはメッセージ回復処理が完了するまで保留する。次に予備ホスト計算機は磁気ディスク装置に記憶された履歴情報の最後の項目を読み出す。読み出した情報に基づき、この場合は、INF313に通し番号304-3として0を（特殊メッセージであり通し番号に意味はない）、履歴情報採取時点の送信済み通し番号310、受信済み通し番号311、再送メッセージがない旨の情報312を付与して、通信サーバへ転送する。通信処理サーバではこのメッセージを受信すると、障害以前の送信済み通し番号、受信済み通し番号を退避し315, 316、受信メッセージで通知された送信済み通し番号、受信済み通し番号を初期値として設定する305-3, 306-3。この時点で予備ホスト計算機はメッセージ回復処理が終了したと認識し、通常のメッセージ転送処理を継続する。その後、通信処理サーバでは保留中のホスト計算機へ転送すべきメッセージのうちホスト計算機がすでに受信したと認識しているメッセージ（この場合は通し番号2のメッセージ）の次のメッセージ（この場合は通し番号3のメッセージ）から予備ホスト計算機へ転送する（この場合は通し番号3-1, 3-2の問い合わせメッセージ303-1, 303-

2)。この時点で通信処理サーバでは退避済みの障害以前の最新の送信済み通し番号、受信済み通し番号と現在の送信済み通し番号、受信済み通し番号が一致したことで、ホスト計算機と通信処理サーバ間のメッセージ回復処理が完了したとし、以降は通常のメッセージ転送処理を継続する。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、通常運用時はホスト計算機-通信処理サーバ間で各転送方向ごとに通し番号を付与し、ホスト計算機ではトランザクションの決着と同期して端末装置への送信メッセージおよび送信済/受信済通し番号を含む履歴情報を磁気ディスク等の不揮発性の記憶装置に採取し、ホスト計算機の切替が発生したときは通信処理サーバ側で端末装置から受信したメッセージを保留し、履歴情報と通信処理サーバ側で保持しているホスト計算機の切替前の最新の送信済/受信済通し番号に基づきメッセージの再送/廃棄の組み合わせでホスト計算機-通信サーバ間のメッセージ送受信シーケンスの同期をとることにより、履歴情報採取のための余計な負荷をかけることなくホスト計算機の切替時、端末利用者に対して切替を意識させないことができる。

【0018】また、本発明によれば、ホスト計算機と通信処理サーバは独立した通信ノードとして実現可能であるため、本機能実現のための通信処理サーバは前記メッセージ回復処理機能を実装した任意の装置で実現できる。

【0019】さらに、本発明によれば、トランザクションの決着状態と同期して履歴情報を採取しているため、データベースの更新処理を含むトランザクション処理に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるメッセージ回復処理手順を示すフローチャート。

【図2】本発明の実施例におけるシステムのブロック図。

【図3】本発明の別の実施例におけるメッセージ回復処理手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 101…通し番号、
- 102…問い合わせメッセージ、
- 103…応答メッセージ、
- 104…問い合わせメッセージ、
- 105…応答メッセージ、
- 106…問い合わせメッセージ、
- 107…送信済み通し番号、
- 108…受信済み通し番号、
- 109…送信済み通し番号、
- 110…受信済み通し番号、
- 111…切替通知、応答メッセージ、
- 112…履歴情報、
- 113…切替直前の最新の送信済み通し番号、

114...切替直前の最新の受信済み通し番号、

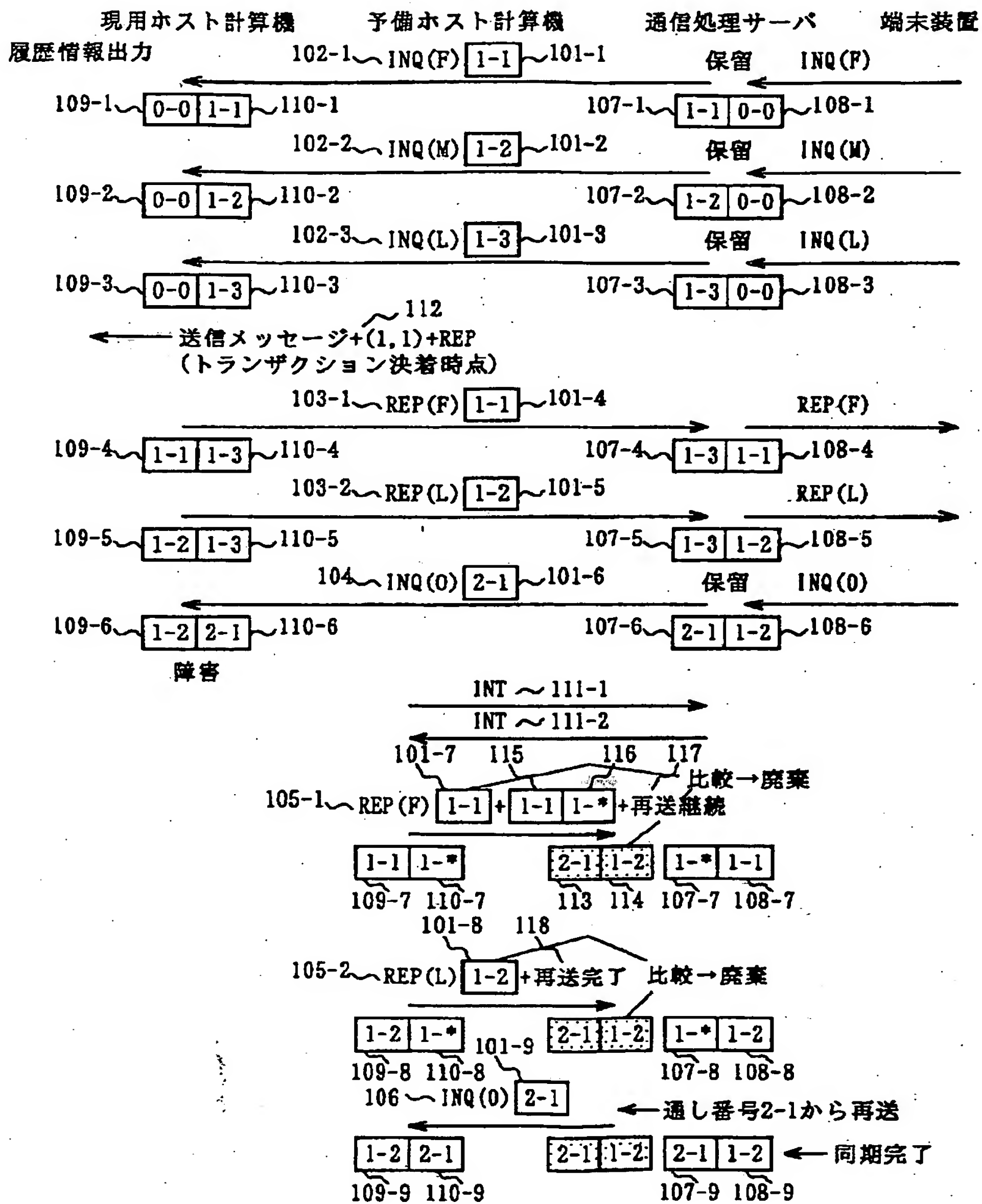
115...履歴情報に記録された送信済み通し番号、

116...履歴情報に記録された受信済み通し番号、

117...再送メッセージの継続/完了を示す情報。

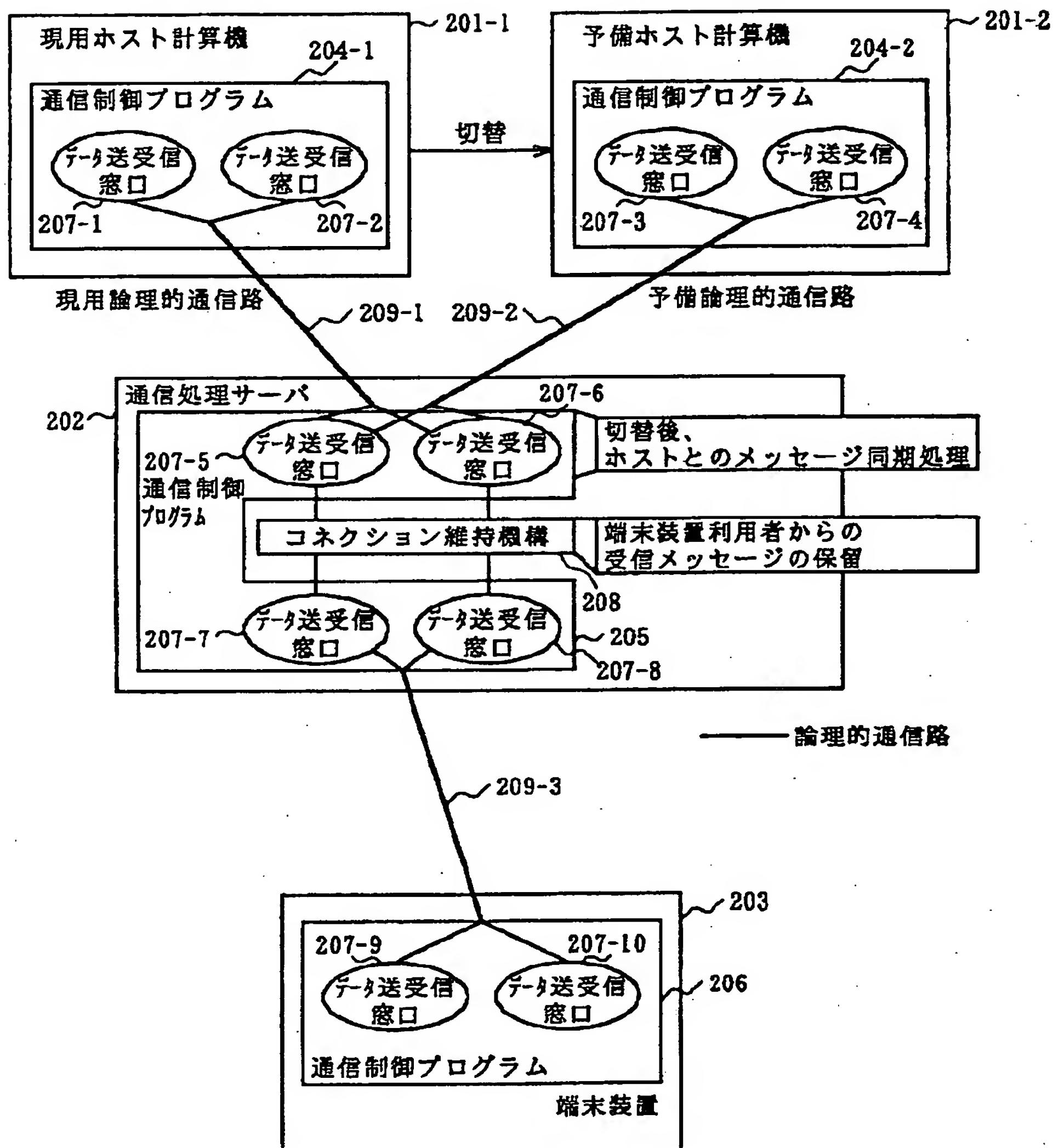
【図1】

図1



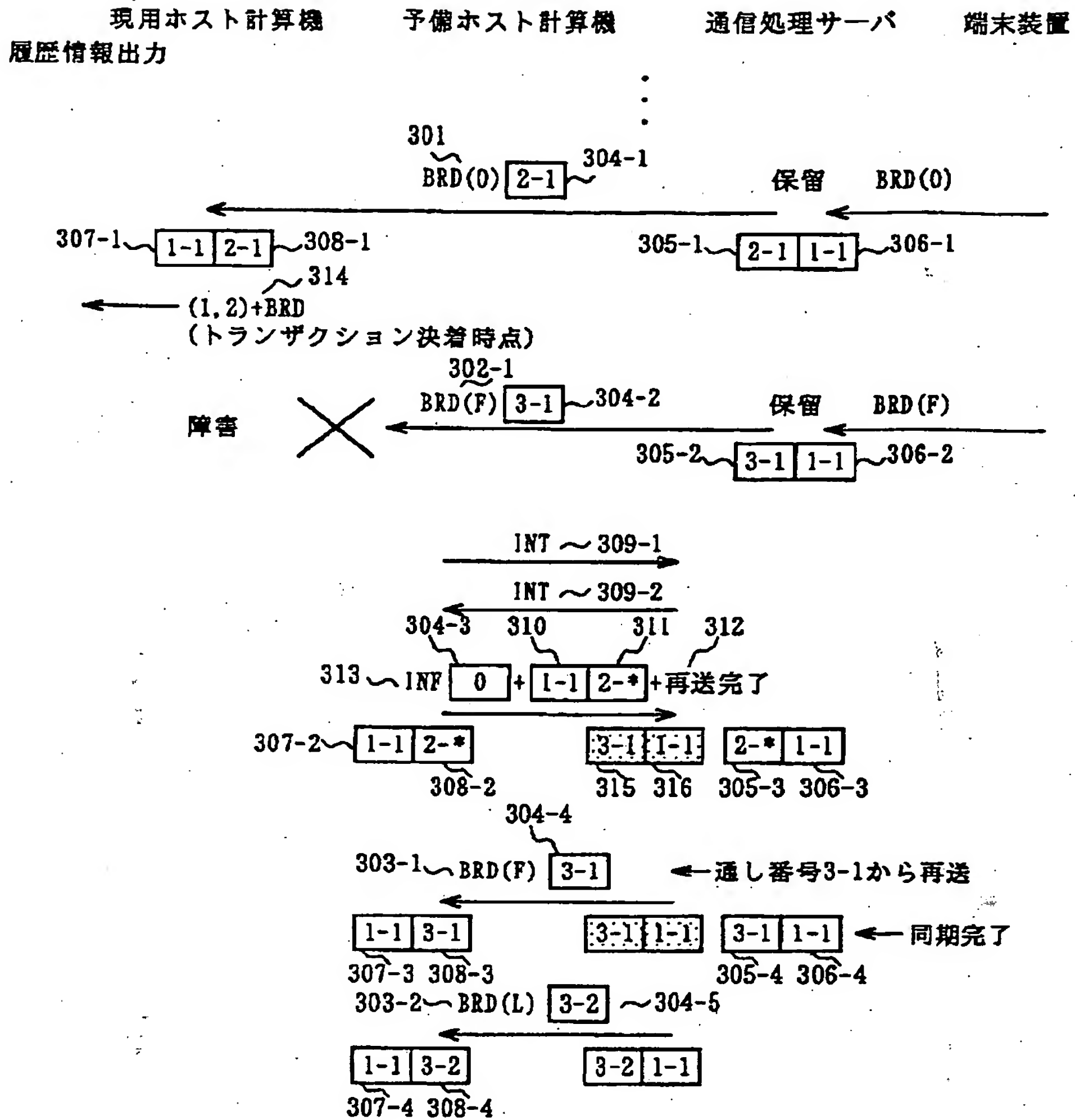
【図2】

図2



【図3】

図3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.